



SC01076US00

PA300-US00

②

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2001年10月29日

出願番号

Application Number:

特願2001-330315

出願人

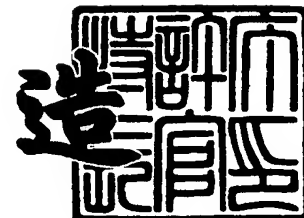
Applicant(s):

株式会社ソニー・コンピュータエンタテインメント

2001年12月28日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3111789

【書類名】 特許願

【整理番号】 SCEI01126

【提出日】 平成13年10月29日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 A63F 9/22

【発明の名称】 記録媒体、プログラム、方法、プログラム実行システム
およびプログラム実行装置

【請求項の数】 17

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都港区赤坂7丁目1番1号 株式会社ソニー・コン
 ピュータエンタテインメント内

 【氏名】 小池 暁

【特許出願人】

 【識別番号】 395015319

 【氏名又は名称】 株式会社ソニー・コンピュータエンタテインメント

【代理人】

 【識別番号】 100077665

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 千葉 剛宏

【選任した代理人】

 【識別番号】 100096518

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 土屋 洋

【先の出願に基づく優先権主張】

 【出願番号】 特願2000-330558

 【出願日】 平成12年10月30日

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 001834

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9908317

【プルーフの要否】 要

【書類名】明細書

【発明の名称】

記録媒体、プログラム、方法、プログラム実行システムおよびプログラム実行装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

感圧操作部を操作したときの操作圧力に応じて出力される操作出力値を指令として処理を行うプログラムが格納された記録媒体において、前記プログラムは、

画面上に表示されるオブジェクトに対して、該画面上に表示される力付与手段により付与される力を、前記感圧操作部を操作したときに出力される操作出力値に応じて決定するステップを有する

ことを特徴とする記録媒体。

【請求項 2】

請求項 1 記載の記録媒体において、

前記力を、前記操作出力値の単位時間あたりの変化量に応じて決定する

ことを特徴とする記録媒体。

【請求項 3】

請求項 1 記載の記録媒体において、

前記操作出力値に応じて決定される力により、前記オブジェクトの変形量が決定される

ことを特徴とする記録媒体。

【請求項 4】

請求項 1 記載の記録媒体において、

前記オブジェクトは、粘土であり、前記力付与手段は、手である

ことを特徴とする記録媒体。

【請求項 5】

請求項 1 記載の記録媒体において、

前記力付与手段は、人の手または人が扱う道具であり、

前記オブジェクトは、前記手または前記道具によって容易に形状が変化するも

のである

ことを特徴とする記録媒体。

【請求項 6】

感圧操作部を操作したときの操作圧力に応じて出力される操作出力値を指令として処理を行うプログラムにおいて、

画面上に表示されるオブジェクトに対して、該画面上に表示される力付与手段により付与される力を、前記感圧操作部を操作したときに出力される操作出力値に応じて決定するステップを有する

ことを特徴とするプログラム。

【請求項 7】

請求項 6 記載のプログラムにおいて、

前記力を、前記操作出力値の単位時間あたりの変化量に応じて決定する

ことを特徴とするプログラム。

【請求項 8】

請求項 6 記載のプログラムにおいて、

前記操作出力値に応じて決定される力により、前記オブジェクトの変形量が決定される

ことを特徴とするプログラム。

【請求項 9】

請求項 6 記載のプログラムにおいて、

前記オブジェクトは、粘土であり、前記力付与手段は、手である

ことを特徴とするプログラム。

【請求項 10】

請求項 6 記載のプログラムにおいて、

前記力付与手段は、人の手または人が扱う道具であり、

前記オブジェクトは、前記手または前記道具によって容易に形状が変化するものである

ことを特徴とするプログラム。

【請求項 11】

感圧操作部を操作したときの操作圧力に応じて出力される操作出力値を指令として処理を行う方法において、

画面上に表示されるオブジェクトに対して、該画面上に表示される力付与手段により付与される力を、前記感圧操作部を操作したときに出力される操作出力値に応じて決定するステップを有する

ことを特徴とする方法。

【請求項 1 2】

請求項 1 1 記載の方法において、

前記力を、前記操作出力値の単位時間あたりの変化量に応じて決定することを特徴とする方法。

【請求項 1 3】

請求項 1 1 記載の方法において、

前記操作出力値に応じて決定される力により、前記オブジェクトの変形量が決定される

ことを特徴とする方法。

【請求項 1 4】

請求項 1 1 記載の方法において、

前記オブジェクトは、粘土であり、前記力付与手段は、手であることを特徴とする方法。

【請求項 1 5】

請求項 1 1 記載の方法において、

前記力付与手段は、人の手または人が扱う道具であり、

前記オブジェクトは、前記手または前記道具によって容易に形状が変化するものである

ことを特徴とする方法。

【請求項 1 6】

記録媒体に格納されているプログラムを読み出して実行するプログラム実行装置と、

該プログラム実行装置に接続され、操作者による操作要求を該プログラム実行

装置に指示する感圧操作部を有する操作装置と、

前記プログラム実行装置から出力された映像を表示する表示装置とを備え、

前記プログラム実行装置は、

前記感圧操作部を操作したときの操作圧力に応じて出力される操作出力値を指令として処理を行うプログラムであって、前記表示装置の画面上に表示されるオブジェクトに対して、該画面上に表示される力付与手段により付与される力を、前記感圧操作部を操作したときに出力される操作出力値に応じて決定するステップを有するプログラムが記憶される記憶部と、

該記憶部に記憶されたプログラムを読み出して実行する実行部と

を備えることを特徴とするプログラム実行システム。

【請求項 17】

操作者による操作要求を出力する感圧操作部を有する操作装置と、映像を表示する表示装置とが接続可能なプログラム実行装置であって、

該プログラム実行装置は、

前記感圧操作部を操作したときの操作圧力に応じて出力される操作出力値を指令として処理を行うプログラムであって、前記表示装置の画面上に表示されるオブジェクトに対して、該画面上に表示される力付与手段により付与される力を、前記感圧操作部を操作したときに出力される操作出力値に応じて決定するステップを有するプログラムが記憶される記憶部と、

該記憶部に記憶されたプログラムを読み出して実行する実行部と

を備えることを特徴とするプログラム実行装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、たとえば画面上に表示されるオブジェクトに対して、該画面上に表示される手等により付与される力を的確に制御することでゲームが進行するプログラムが格納された記録媒体、そのプログラム、そのプログラムに対応する方法、前記プログラムが実行されるプログラム実行システムおよびプログラム実行装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

ビデオゲーム等のゲームプログラムを実行可能なエンタテインメント装置が広汎に使用されている。このエンタテインメント装置には、操作装置および表示装置が電氣的に接続されている。

【 0 0 0 3 】

このエンタテインメント装置では、操作装置の操作者（ユーザ、プレイヤー）による操作に基づいて表示画面上に表示されるキャラクタに腕力、脚力等の力を発揮させ、ダッシュ、ジャンプ、キック、パンチ等のさまざまな動作をさせて、敵を倒したり、障害物を回避して物語が進行する等のゲームプログラムが実行される。

【 0 0 0 4 】

従来のゲームプログラムにおいて、力の大きさを決定する場合には、自己復帰型押しボタンスイッチを使用する。この押しボタンスイッチは、押していない状態ではオフ状態となっており、押しているときにのみオン状態となる。したがって、力の大きさは、そのボタンを押している時間（オン状態の長さ）で決定したり、画面上で時間的に変化する棒状グラフ等の長さを、そのボタンを押すタイミングで決定し、決定した長さに応じて力を決定するようにしている。

【 0 0 0 5 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、押しボタンスイッチは、結局は、オンオフ状態の切り替えがなされるだけであり、このようなスイッチのオンオフ状態の切り替え操作では、力の大きさの微妙な加減が困難であるという問題があった。

【 0 0 0 6 】

なお、いわゆるアーケードゲームにおいて、圧電素子等の感圧素子を用いて力の大きさを決定する例は見られるが、この場合には、たとえばボクシングのパンチ練習に使用するサンドバック等に感圧素子が組み込まれた疑似サンドバックを作製する。そして、操作装置（入力装置）とされたその疑似サンドバックを叩く力の大きさを前記感圧素子の圧力・電気信号変換機能に基づき表示装置上に表

示するという単純な使用方法にとどまっている。

【0007】

この発明は、このような課題を考慮してなされたものであって、プログラム実行中のゲーム内で使用される力の大きさを、簡単な操作で、より精密に制御することをも可能とするプログラムが格納された記録媒体、そのプログラム、そのプログラムに対応する方法、そのプログラムを実行するプログラム実行システムおよびプログラム実行装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

この発明の記録媒体は、感圧操作部を操作したときの操作圧力に応じて出力される操作出力値を指令として処理を行うプログラムが格納された記録媒体において、画面上に表示されるオブジェクトに対して、該画面上に表示される力付与手段により付与される力を、前記操作レバーを操作したときに出力される操作出力値に応じて決定するステップを有することを特徴とする（請求項1記載の発明）。

【0009】

この発明では、感圧操作部を操作したときに出力される操作出力値に応じて、画面上に表示されるオブジェクトに対して力付与手段により付与される力を決定するステップを有するようにしているので、操作者は感圧操作部を操作するという簡単な操作で、より精密に力の大きさを制御することができる。

【0010】

この場合、前記力を、前記操作出力値の単位時間あたりの変化量に応じて決定するようにすることで、操作者の感性により合致した力を発生させることができる（請求項2記載の発明）。

【0011】

また、操作出力値に応じて決定される力により、オブジェクトの変形量を決定するようにすることで、オブジェクトを微妙に変形すること等が可能となる（請求項3記載の発明）。

【0012】

たとえば、オブジェクトを粘土とし、力付与手段を手とすることで、作陶（陶芸）ゲーム等が可能となる（請求項 4 記載の発明）。

【 0 0 1 3 】

この発明のプログラムは、感圧操作部を操作したときの操作圧力に応じて出力される操作出力値を指令として処理を行うプログラムにおいて、画面上に表示されるオブジェクトに対して、該画面上に表示される力付与手段により付与される力を、前記感圧操作部を操作したときに出力される操作出力値に応じて決定するステップを有するので、簡単な操作で、より精密に力の大きさを制御することができる（請求項 6 記載の発明）。

【 0 0 1 4 】

この発明の方法は、感圧操作部を操作したときの操作圧力に応じて出力される操作出力値を指令として処理を行う方法において、画面上に表示されるオブジェクトに対して、該画面上に表示される力付与手段により付与される力を、前記感圧操作部を操作したときに出力される操作出力値に応じて決定するステップを有するので、簡単な操作で、より精密に力の大きさを制御することができる（請求項 1 1 記載の発明）。

【 0 0 1 5 】

この発明のプログラム実行システムは、記録媒体に格納されているプログラムを読み出して実行するプログラム実行装置と、該プログラム実行装置に接続され、操作者による操作要求を該プログラム実行装置に指示する感圧操作部を有する操作装置と、前記プログラム実行装置から出力された映像を表示する表示装置とを備え、前記プログラム実行装置は、前記感圧操作部を操作したときの操作圧力に応じて出力される操作出力値を指令として処理を行うプログラムであって、前記表示装置の画面上に表示されるオブジェクトに対して、該画面上に表示される力付与手段により付与される力を、前記感圧操作部を操作したときに出力される操作出力値に応じて決定するステップを有するプログラムが記憶される記憶部と、該記憶部に記憶されたプログラムを読み出して実行する実行部とを備えることを特徴とする（請求項 1 6 記載の発明）。

【 0 0 1 6 】

この発明によれば、操作者は感圧操作部を操作するという簡単な操作で、より精密に力の大きさを制御することができる。

【0017】

この発明のプログラム実行装置は、操作者による操作要求を出力する感圧操作部を有する操作装置と、映像を表示する表示装置とが接続可能なプログラム実行装置であって、該プログラム実行装置は、前記感圧操作部を操作したときの操作圧力に応じて出力される操作出力値を指令として処理を行うプログラムであって、前記表示装置の画面上に表示されるオブジェクトに対して、該画面上に表示される力付与手段により付与される力を、前記感圧操作部を操作したときに出力される操作出力値に応じて決定するステップを有するプログラムが記憶される記憶部と、該記憶部に記憶されたプログラムを読み出して実行する実行部とを備えることを特徴とする（請求項17記載の発明）。

【0018】

この発明によれば、操作者は感圧操作部を操作するという簡単な操作で、より精密に力の大きさを制御することができる。

【0019】

【発明の実施の形態】

以下、この発明の実施の形態について添付の図面を参照して説明する。

【0020】

図1は、この発明の一実施の形態が適用されたプログラム実行システムの例としてのエンタテインメントシステム10の模式的な外観を示している。

【0021】

このエンタテインメントシステム10は、各種プログラムを実行させる等の機能を有するプログラム実行装置としてのエンタテインメント装置12と、このエンタテインメント装置12に対して着脱自由とされるカード型外部記憶装置（外部メモリ）であるメモリカード14と、エンタテインメント装置12に対してコネクタ15により着脱自由とされ操作者（ユーザ、プレイヤー）による操作要求をエンタテインメント装置12に外部入力として指示する操作装置（コントローラ）16と、エンタテインメント装置12から出力される映像・音声信号が供給

され映像を表示するとともに音声を出力するテレビジョン受像機等の表示装置であるモニタ（ディスプレイ）18とから基本的に構成される。このようなエンタテインメントシステム10は、一体的に構成されることはいうまでもない。

【0022】

このエンタテインメント装置12は、扁平な直方体を重ねた形状を有しており、前面パネルには、プログラム・データの記録媒体である光ディスク20が装着されるディスク装着部としての前後に移動するディスクトレイ22と、現在実行中のプログラム等を任意にリセット等するためのリセットスイッチ24と、ディスクトレイ22を引き出すためのオープンボタン26と、メモリカード14の2つの差込口30と、コントローラ16のコネクタ15が差し込まれる2つのコントローラ端子32等とが配置され、背面側には、電源スイッチ28、映像と音声の出力端子であり、AV（audio visual）ケーブルを介してモニタ18と接続される図示していないAVマルチ出力端子等が配置されている。

【0023】

エンタテインメント装置12は、コンピュータゲーム（ビデオゲーム）のプログラムやデータが記録されたCDROM、DVDROM等の記録媒体である光ディスク20から当該プログラムを読み取り、それを実行することによりモニタ18にキャラクタやシーンを表示させる制御機能のほか、他の光ディスク20であるDVD（digital video disk）による映画の再生およびCDDA（compact disk digital audio）による音楽の再生等の各種制御機能が内蔵されている。また、通信ネットワーク等を介して通信により得られるプログラムを実行する機能も有する。ゲームプログラムの実行中には、表示装置としてのモニタ18の画面19上にエンタテインメント装置12が生成した3次元コンピュータグラフィックス映像が表示される。

【0024】

この場合、コントローラ16からの信号も、エンタテインメント装置12の上記制御機能の1つによって処理され、その内容がモニタ18の画面19上の、たとえばキャラクタオブジェクト（以下、単にキャラクタともいう。）の動き、キャラクタが、固体、流動体、半流動体など物体等のオブジェクトに付与する力、

キャラクタの切り替え、シーンの切り替えなどに反映されるようになっている。

【 0 0 2 5 】

コントローラ 1 6 は、上面の中央左右に第 1、第 2 操作部 5 1、5 2 が設けられ、側面には第 3、第 4 操作部 5 3、5 4 が設けられ、上面の手前側左右には、アナログ操作を行うためのそれぞれがジョイスティックである左スティック 7 0 と右スティック 7 2 とが設けられている。操作レバーとしての左右スティック 7 0、7 2 は、それぞれ、X Y 直交 2 軸の傾けられた方向および傾き角に応じた出力（操作出力値）を発生する。たとえば、左スティック 7 0 の操作によりモニタ 1 8 の画面 1 9 に表示されたキャラクタを前後左右等に動かす機能、あるいは左右スティック 7 0、7 2 の操作によりキャラクタの左右の手によりオブジェクトに付与される力の大きさを調節する機能等を有する。

【 0 0 2 6 】

図示はしないが、この左右スティック 7 0、7 2 は、その駆動部に振動用モーターが配置され、プログラムの指示により左右スティック 7 0、7 2 に振動が付与されるように構成されている。

【 0 0 2 7 】

第 1 の操作部 5 1 は、たとえばモニタ 1 8 の画面に表示されたキャラクタ等に動作を与えるための押圧操作部であり、光ディスク 2 0 に記録されているプログラム等によりその機能が設定され、キャラクタ等を上下左右等に動かす機能を有する 4 つの操作キー（方向キーともいう。）5 1 a、5 1 b、5 1 c、5 1 d から構成されている。方向キー 5 1 a は上方向キー、方向キー 5 1 b は下方向キー、方向キー 5 1 c は左方向キー、方向キー 5 1 d は右方向キーともいう。

【 0 0 2 8 】

第 2 の操作部 5 2 は、押圧操作作用の円柱状をした 4 個の操作ボタン 5 2 a、5 2 b、5 2 c、5 2 d を有し、各操作ボタン 5 2 a ～ 5 2 d の頭部には、それぞれ「△」、「○」、「×」、「□」の識別マークが付けられており、各操作ボタン 5 2 a ～ 5 2 d は、それぞれ△ボタン 5 2 a、○ボタン 5 2 b、×ボタン 5 2 c、□ボタン 5 2 d ともいう。

【 0 0 2 9 】

この第2の操作部52の各操作ボタン52a～52dは、光ディスク20に記録されたプログラム等によりその機能が設定され、各操作ボタン52a～52dに、たとえばキャラクタ等の左腕、右腕、左足、右足を動かす機能が割り付けられる。

【0030】

第3、第4操作部53、54は、ほぼ同じ構造をしており、ともに上下に並ぶ押圧操作の2個の操作ボタン（L1ボタンともいう。）53a、操作ボタン（L2ボタンともいう。）53b、および操作ボタン（R1ボタンともいう。）54a、操作ボタン（R2ボタンともいう。）54bを備えている。これら第3、第4操作部53、54も、光ディスク20に記録されたプログラムによりその機能が設定され、たとえばキャラクタに特殊な動作をさせる機能、キャラクタを変更させる機能が割り付けられる。

【0031】

図2に示すように、左スティック70と右スティック72は、ジョイスティックを構成する操作レバー202の一端側に樹脂製のキャップ204が嵌入された構成とされている。

【0032】

操作レバー202の他端側は、ケーシング203内のボディ部205に設けられたX軸と同一軸上の支軸206に係合され、その支軸206を回転中心として操作レバー202がX軸に対して所定角度回転するようになっている。

【0033】

ボディ部205は、このX軸と直交するY軸に平行して形成されており、その一端部側の回転軸部208がY軸用の可変抵抗器210に係合され、操作レバー202をY軸を中心に回転させることにより、可変抵抗器210の可動接点がY軸に対して所定角度回転するようにされている。また、ボディ部205の他端側のケーシング203の側壁により回転自由に支持される回転軸部212の下方には、その構成を後述する感圧スイッチ（感圧操作部）214が臨んでいる。

【0034】

ボディ部205は、操作レバー202が操作者等により操作されていないとき

には、図示しないばね部材により中立位置、すなわち操作レバー 202 が原点から Z 軸を向く方向に復帰するように構成されている。

【0035】

ボディ部 205 の上部には、X 軸に延在する薄板のフレーム 216 が離れて配置されている。フレーム 216 は、切り込み溝 217 が形成された湾曲部 218 とこの湾曲部 218 の両端に連なる平坦部とこの平坦部から 90° 下方に折り曲げられて連なる折曲部 220 とから構成されている。

【0036】

一端側の折曲部 220 は、ケーシング 203 に対して支持部材 221 により回転自由に支持され、他端側の折曲部 220 には、X 軸に平行する回転軸部 222 が取り付けられている。この回転軸部 222 は、X 軸用の可変抵抗器 224 に係合され、操作レバー 202 を支軸 206 を中心に回転させることで、フレーム 216 も X 軸に対して所定角度回転し、結果として回転軸部 222 を介して可変抵抗器 224 が所定角度回転する。

【0037】

このように構成される左右スティック 70、72 は、キャップ 204 が親指等で 360° 方向に回転可能とされ、たとえば X 軸を回転中心として操作レバー 202 を操作することにより、X 軸用可変抵抗器 224 が回転され、Y 軸を回転中心として操作レバー 202 を操作することにより、Y 軸用可変抵抗器 226 が回転される。

【0038】

また、左右スティック 70、72 は、それぞれ押圧操作の第 5、第 6 操作部としての操作ボタン (L3 ボタン) 70a、(R3 ボタン) 72a の機能を有しており、この L3、R3 ボタン 70a、72a を押したとき、回転部材 212 を通じて感圧スイッチ 214 が操作される。

【0039】

左右スティック 70、72 を回転操作することにより、たとえばキャラクタ等を回転させながら移動させ、あるいは速度を可変しながら移動させ、さらには状態を変更させる等のアナログ的な動きを行うことを可能とする指令信号 (操作出

力値)を入力することが可能となる。

【0040】

なお、左右スティック70、72を操作することによって可変抵抗器210、224から得られる操作出力値は、図3に示すように、Y軸方向の値yは、上から下に向けて値0-255とされ、X軸方向の値xは、左から右に向けて値0-255とされている。また、左右スティック70、72の傾き(操作角度)L、言い換えれば、操作レバー202の方向を求めるためには、式 $L = (x^2 + y^2)^{1/2}$ で求めることができる。

【0041】

第1の操作部51を構成する方向キー51a~51d、第2の操作部52を構成する操作ボタン52a~52d、第3、第4操作部53、54を構成するL1、L2ボタン53a、53b、R1、R2ボタン54a、54b、第5、第6操作部を構成するL3、R3ボタン70a、72a(これらを代表して操作子102という。)のそれぞれの裏面およびL3、R3ボタン70a、72aについての各感圧スイッチ214(これも操作子102ともいう。)には、図4、図5に示すように、絶縁性の弾性体104を介して、中央を頂部とする山形状に形成された弾性を有する導電部材106が取り付けられ、各導電部材106に対向する位置には、電圧源Vccに一端部が接続され他端部が固定の抵抗体108に接続されている抵抗体110が配置されている。抵抗体110は、絶縁性の基板112上に配置され、固定の抵抗体108の他端部は接地されている。

【0042】

この場合、方向キー51a~51d、操作ボタン52a~52d、L1、L2ボタン53a、53b、R1、R2ボタン54a、54b、L3、R3ボタン70a、72a(それぞれが全て感圧操作部であり、上述したように操作子102という。)が、それぞれ押圧されたとき、対向する抵抗体110に導電部材106が接触し、その押圧力に応じた導電部材106との接触面積に対応して抵抗体110の抵抗値が見かけ上変化するようになされ、抵抗体110と抵抗体108の分圧電圧値(アナログ信号)Vaが変化し、A/D変換部114への信号入力とされる。ここで、アナログ信号Vaは、感圧操作部としての操作子102を操作

したときの出力値であるので、操作出力値 V_a ともいう。

【0043】

このように、導電部材 106 と抵抗体 110 とで感圧素子 111 が構成され、この感圧素子 111 は、操作子 102 から受ける押圧力に応じて電氣的な抵抗値が変化する。

【0044】

なお、図 4 は、押圧力に比例した信号出力を出力する素子としての感圧素子 111 の動作、図 5 は、コントローラ 16 の主要部の構成を示している。

【0045】

實際上、A/D変換部 114 の入力側には、感圧素子 111 以外に、左右スティック 70、72 により操作される可変抵抗器 210、224 と抵抗器 211、225 とからなる分圧出力回路 223 が接続され、その分圧電圧値（アナログ信号であり操作出力値ともいう。） V_b も入力されている。

【0046】

この場合、A/D変換部 114 の入力側には、図示していない切替器であるマルチプレクサが挿入され、このマルチプレクサにより、方向キー 51a～51d、操作ボタン 52a～52d、L1、L2 ボタン 53a、53b、R1、R2 ボタン 54a、54b、L3、R3 ボタン 70a、72a、左右スティック 70、72 に係る全 16 個の電圧出力素子の出力が順次切り替えられるようになっている。もちろん、A/D変換部 114 を 16 個用いて信号処理を行うことも可能である。

【0047】

図 5 に示すように、コントローラ 16 は、制御手段としての MPU (microprocessor unit) 118 を有し、この MPU 118 内に、制御手段としての CPU 120、これに相互に接続される ROM 122、RAM 124 を有している。また、MPU 118 は、CPU 120 により動作が制御される切替器 126 と上記の A/D変換部 114 とを備えている。抵抗体 110 の出力端子から出力されるアナログ信号（電圧） V_a あるいは可変抵抗器 210（224）の出力端子から出力されるアナログ信号（電圧） V_b が、A/D変換部 114 に入力され、順次

デジタル信号V_dに変換される。このデジタル信号V_dは、アナログ信号V_a、V_bに対応した信号であることから、このデジタル信号V_dも操作用出力値V_dともいう。

【0048】

A/D変換部114から出力されたデジタル信号V_dは、コントローラ16の内部基板に設けたインターフェース128を介して、エンタテインメント装置12に送られ、このデジタル信号V_dにより、たとえば画面19上のゲームキャラクターの動作、画面19上に表示された手により粘土等のオブジェクトに加えられる力の大きさの可変等の動作等を実行させる。

【0049】

抵抗体110の出力端子から出力されたアナログ信号V_aのレベル変化は、上述したように操作子102から受ける押圧力の変化に対応している。また、可変抵抗器210、224の出力端子から出力されたアナログ信号V_bのレベル変化は、左右ステック70(72)の操作角度Lの変化に対応している。このようにA/D変換部114から出力されるデジタル信号V_dは、ユーザ(操作者、プレイヤー)による操作子102の押圧力あるいは左右ステック70(72)の操作角度Lに対応したものである。操作者の押圧操作と左右ステック70(72)のレバー操作に対して、このような関連を持つデジタル信号V_dにより、ゲームキャラクターの動作等を制御すれば、「1」または「0」の2値化デジタル信号による制御に比べアナログ的な滑らかな動作を実現することが可能となる。

【0050】

ここで、コントローラ16は、光ディスク20に記録されたプログラムに基づき、エンタテインメント装置12から送られてくる制御信号により、インターフェース128を介して切替器126を制御する構成となっている。すなわち、エンタテインメント装置12からは、光ディスク20に記録されたプログラムを実行した際、そのプログラムの内容に応じて、A/D変換部114を、たとえば0～255の値をとる多値化したデジタル信号V_dを出力する手段として機能させるか、または値「0」、値「1」をとる2値化したオンオフのデジタル信号V_dを出力する手段として機能させるかを指定する制御信号が出力される。この制御

信号に基づき、切替器126が、A/D変換部114の機能（2値出力あるいは多値出力）を選択して切り替えている。したがって、2値出力とするか多値出力とするかは、プログラムにより決定される。

【0051】

図1において、左右スティック70、72は、上記第1および第2操作部51、52と切り替えて使用可能となる。その切り替えは、アナログモードスイッチ74により行う。アナログモードスイッチ74によりジョイスティックとしても機能する左右スティック70、72が選択されると、表示部76が点灯して、左右スティック70、72の選択状態を表示するようになっている。

【0052】

コントローラ16には、上記の他にゲーム等の開始を指示するスタートボタン（スタートスイッチ）78や、ゲーム開始に際してゲームの難易度等を選択するためのセレクトボタン（選択スイッチ）80などが設けられている。

【0053】

次に、図6のブロック図を参照して、図1に示したエンタテインメントシステム10の内部構成とその一般的な動作について説明する。

【0054】

コンピュータであり実行部（実行手段）としてのCPU401に対して、半導体メモリとしてのRAM402およびバス403がそれぞれ接続される。この場合、RAM402は、光ディスク20に記録されているデータを含むプログラムを順次記憶する記憶部（記憶手段）としても機能し、CPU401は、この記憶部としてのRAM402（光ディスク20）中のプログラムを読み出して実行する実行部としても機能する。

【0055】

バス403に対して、グラフィックシンセサイザー（GS）404、インプットアウトプロセッサ（IOP）409がそれぞれ接続される。GS404には、フレームバッファ、Zバッファおよびテクスチャメモリ等を含むRAM405と、このRAM405中のフレームバッファへの描画機能を含むレンダリング機能を有するレンダリングエンジン406とが含まれる。

【 0 0 5 6 】

このように構成される G S 4 0 4 には、例えばデジタル R G B 信号等を N T S C 標準テレビジョン方式に変換するためのエンコーダ 4 0 7 を介して、外部機器としてのモニタ 1 8 が接続される。

【 0 0 5 7 】

I O P 4 0 9 には、光ディスク 2 0 に記録されているデータを再生し、デコードするためのドライバ (D R V) 4 1 0、サウンドプロセッサ (S P) 4 1 2、フラッシュメモリからなる外部メモリとしてのメモリカード 1 4、コントローラ 1 6 およびオペレーティング・システム等の記録された R O M 4 1 6 がそれぞれ接続される。S P 4 1 2 は、増幅器 4 1 3 を介して、外部機器としてのスピーカ 0 4 1 4 およびモニタ 1 8 に接続され、音声信号を供給する。

【 0 0 5 8 】

ここで、メモリカード 1 4 は、たとえば C P U もしくはゲートアレイおよびフラッシュメモリからなるカード型の外部記憶装置であって、図 1 に示されたエンタテインメント装置 1 2 に対し、その差込口 3 0 を介して着脱自由となっている。このメモリカード 1 4 は、ゲームの途中状態を記憶したり、D V D 再生用のプログラム等が記憶されている。

【 0 0 5 9 】

コントローラ 1 6 は、該コントローラ 1 6 に搭載された複数の感圧操作部としてのボタンの押圧やジョイスティックの操作により、指令 (2 値指令または多値指令) をエンタテインメント装置 1 2 に与えるためのものである。また、ドライバ 4 1 0 は、M P E G (moving picture experts group) 標準に基づいてエンコードされた画像をデコードするためのデコーダを備えている。

【 0 0 6 0 】

次に、コントローラ 1 6 の操作により、どのようにして画像がモニタ 1 8 に表示されるのかについて模式的に説明する。

【 0 0 6 1 】

前提として、光ディスク 2 0 に記録されているポリゴン頂点データ、テクスチャデータ等からなるオブジェクトデータと、このオブジェクトデータのワールド

座標WC上でのデータが、ドライバ410を介して読み込まれ、CPU401のRAM402に保持されているものとする。

【0062】

図7は、オブジェクトデータによるオブジェクトH（HL，HR）、CL、PWが、ワールド座標原点WOのXYZ軸直交3軸の3次元のワールド座標WC上に配置されている状態を模式的に示している。なお、オブジェクトHL、HRは、左手オブジェクトと右手オブジェクトをそれぞれ示しているので、以下、手（左手と右手を含む）H、左手HL、右手HRともいう。オブジェクトCLは、粘土オブジェクトを示しているので、以下、粘土CLともいう。また、オブジェクトPWは、轆轤オブジェクトを示しているので、以下、轆轤PWともいう。

【0063】

コントローラ16を介して操作者である操作者からの、後述する視点変更等の指示がエンタテインメント装置12に入力されると、CPU401は、その指示に基づいて、カメラ座標原点COのVUN軸直交3軸の3次元のカメラ座標CC上におけるオブジェクトの位置、視点に対する向きを演算する。カメラ座標CCの座標原点COは、後述するスクリーンの、たとえば中心に設定される。これにより、直交3軸X，Y，Zの座標値で規定されるオブジェクトのポリゴン頂点データがそれぞれカメラ座標CCに変更される。

【0064】

次に、図8に模式的に1本の矢印付き線で示すように、カメラ座標CCに変更後のポリゴン頂点データP（x，y，z）は、視点VPを基準として透視変換処理によりスクリーン座標原点SO（たとえば、スクリーンSPの左上の点）のスクリーン座標SCで定義されるスクリーンSP上の2次元座標データQ（x'，y'）に変換される。

【0065】

変換後の2次元のXY座標データ（x'，y'）、Zデータ（z）およびテクスチャデータは、GS404に供給される。GS404は、変換後の2次元のXY座標データ（x'，y'）、Zデータ（z）に基づいて、レンダリングを行い、順次テクスチャデータをメモリとしてのRAM405（この場合、フレームバ

ッファ) 上に書き込む(描画する) ことで描画処理を行う。なお、描画されるテクスチャデータは、この描画処理により完成された1フレーム分の画像がエンコーダ407によってエンコードされた後に、モニタ18に供給され、その画面(スクリーン) 19上に3次元画像あるいは2次元画像として表示される。

【0066】

この実施の形態のエンタテインメントシステム10は、基本的には以上のように構成され、かつ動作するものであり、次に、このエンタテインメントシステム10上で動作する、陶磁器を作るための作陶ゲームプログラムの内容について説明する。

【0067】

この作陶ゲームプログラムでは、感圧操作部中、第1操作部51を構成する方向キー51a~51dと第2操作部52を構成する操作ボタン52a~52dと、第3、4操作部53、54を構成するL1ボタン53a、R1ボタン54aによる感圧操作部として機能させる操作入力と、押しボタンスイッチとして機能させるL2、R2ボタン53b、54bの操作入力のみが有効とされる。

【0068】

すなわち、この作陶プログラムは、操作者が方向キー51a~51d、操作ボタン52a~52d、およびL1、R1ボタン53a、54aを操作(押す操作)したときに出力される各アナログ信号Va(図5参照)に対応するデジタル信号Vdが、それぞれ操作出力値とされてインターフェース128を通じエンタテインメント装置12に指令として供給される。エンタテインメント装置12のCPU401は、この指令によりプログラムに応じた処理を行う。

【0069】

具体的な処理としては、モニタ18の画面19上に表示されるオブジェクトである轆轤PW上の粘土CLに対して、力付与手段である手Hにより付与される力を、方向キー51a~51d、操作ボタン52a~52d、およびL1、R1ボタン53a、54aを操作したときに出力される操作出力値Va(Vd)に応じで決定する処理を行う。

【0070】

力付与手段である手Hにより粘土CL等に加えられる力の大きさ、すなわち、手Hに対して指令される力の大きさは、図10に示す操作出力値対力付与量テーブル232が参照されて決定される。

【0071】

なお、方向キー51a～51d、操作ボタン52a～52d、およびL1、R1ボタン53a、54aの操作は、アナログモードスイッチ74の操作によりジョイスティックの左右スティック70、72とL3、R3ボタン70a、72aに切り替えが可能であり、左右スティック70、72の場合には、図9に示す、操作出力値対力付与量テーブル230が参照されて決定され、L3、R3ボタン70a、72aの場合には、上述した図10に示す、操作出力値対力付与量テーブル232が参照されて決定される。ゲームプログラムのデフォルトは、感圧操作部としての方向キー51a～51d、操作ボタン52a～52d、およびL1、R1ボタン53a、54aが選択されるようになっている。

【0072】

図9の操作出力値対力付与量テーブル230は、操作レバー202、すなわち左右スティック70、72が中立位置にあるときに、操作出力値Vbが、 $Vb = 127$ となるので、力の割合（指令される力の大きさを指令可能最大値で割った値）Rは、最小値である $R = 0$ とされ、左右スティック70、72が最も倒された（最大傾き量）とき、操作出力値Vbが、 $Vb = 0$ または $Vb = 255$ となるので、力の割合Rは、最大値である $R = 1$ となるように構成されている。

【0073】

なお、左右スティック70、72に係る操作出力値対力付与量テーブル230において、力の割合Rは、操作出力値Vbが、 $Vb = 127$ から0に向かう場合、 $1/127$ の割合で増加し、 $Vb = 127$ から255に向かう場合、 $1/128$ の割合で増加するように決められている。

【0074】

その一方、図10の操作出力値対力付与量テーブル232は、方向キー51a～51d、操作ボタン52a～52d、L1、R1ボタン53a、54a、およびL3、R3ボタン70a、72aが押されていない場合には、操作出力値Va

が、 $V_a = 0$ となるので、力の割合（指令される力の大きさを指令可能最大値で割った値） R は、最小値である $R = 0$ とされ、 $L3$ 、 $R3$ ボタン $70a$ 、 $72a$ が、最大値で押されたとき、操作出力値 V_a が、 $V_a = 255$ となるので、力の割合 R は、最大値である $R = 1$ となるように構成されている。

【 0 0 7 5 】

この場合、方向キー $51a \sim 51d$ 、操作ボタン $52a \sim 52d$ 、 $L1$ 、 $R1$ ボタン $53a$ 、 $54a$ 、および $L3$ 、 $R3$ ボタン $70a$ 、 $72a$ に係る操作出力値対力付与量テーブル 232 において、力の割合 R は、操作出力値 V_a が、 $V_a = 0$ から 255 に向かう場合、 $1/255$ の割合で増加するように決められている。

【 0 0 7 6 】

図 11 は、この作陶ゲームプログラムの要部の原理的な処理手順を示している。このゲームプログラムは、記録媒体である光ディスク 20 に格納され、エンタテインメント装置 12 を構成する $DRV410$ 、 $IOP409$ を通じて、所定量ずつ $RAM402$ に書き込まれ、 $CPU401$ により読み出されて実行される。その実行の結果、 $GS404$ およびエンコーダ 407 を通じてモニタ 18 の画面 19 上に映像（画像）が表示されるとともに、 $DRV410$ 、 $IOP409$ 、 $SP412$ 、増幅器 413 を通じてモニタ 18 中のスピーカあるいは外部のスピーカ 414 により音声が出力される。

【 0 0 7 7 】

図 11 に示す原理的な処理手順は、一旦、作陶ゲームプログラムに係る処理が開始された後の途中の処理を示している。判断主体は、 $CPU401$ である。

【 0 0 7 8 】

図 12 に示す画像 502 は、モニタ 18 の画面 19 上に表示された作陶における「土殺し処理」の開始前の画像であり、矢印方向に回転する轆轤 PW 上の中心に、土練り処理終了後の十分に水の塗られた山形の粘土 CL が置かれた状態を示している。この粘土 CL から離れた位置に左右の手 HL 、 HR も表示されている。なお、「土殺し処理」とは、粘土 CL の練りむらを除き、轆轤 PW を挽きやすくするために粘度 CL の準備を行う処理である。

【0079】

この画像502が表示されている状態において、方向キー51d、ロボタン52d（あるいは、プログラムによっては方向キー51dのみ）を所定の力で押すことで、左右の手HL、HRが粘土CL側に移動し、図13の画像504に示すように、手H（HL、HR）の平が粘土CLに接触寸前の状態となる。この画像504が表示された状態において、ステップS1の処理が行われる。

【0080】

このステップS1では、コントローラ16の操作による操作入力があるかどうかの判断が、画像の更新時間である、たとえば1/60秒毎に行われる。

【0081】

操作入力があった場合、ステップS2では、その操作入力が力付与操作入力であるかどうか判断される。この場合、方向キー51a～51d、操作ボタン52a～52d、およびL1、R1ボタン53a、54aの中、いずれかのものの操作入力があった場合に力付与操作入力であると判断される。

【0082】

方向キー51a～51d、操作ボタン52a～52d、またはL1、R1ボタン53a、54aの操作入力（操作出力値Vd）があった場合には、図10に示す操作出力値対力付与量テーブル232を参照して指令される力の大きさの割合が決定される。

【0083】

ここでは、方向キー51dとロボタン52dに対し押す操作の操作入力があったものとする。

【0084】

この場合、ステップS3では、図10に示した操作出力値対力付与量テーブル232が参照され、押した力（押圧力）に比例する操作出力値Vaから手Hに指令する力の大きさの割合を検出する。なお、割合は、操作出力値Vdを入力とする、予め格納してある数式により求めることもできる。

【0085】

ステップS4では、この割合に基づき、予め格納してある数式により手Hに付

与する力を計算し、この力から予め格納してある数式により粘土CLの変形量を計算する。

【0086】

ステップS5では、計算された粘土CLの変形量に基づく画像を生成し、画面19上に表示する。

【0087】

図14の画像506は、土上げ途中の画像を示している。右手HRにより粘土CLを押し、左手HLで引くようにすることで、遠心力で自然に粘土CLが上方に上がる。煩雑となるので、図11のフローチャートには記載していないが、このような力付与操作を行いながら、すなわち、方向キー51aを押すとともに、□ボタン52dと△ボタン52aをそれぞれ徐々に押すことで、図15に示す画像508が表示される。

【0088】

この画像508では、手Hの平全体を使い、粘土CLを上方に上げた状態を示している。

【0089】

ここで、一般的な作陶処理の例について説明する。図16は、粘土CLを上まで引き上げた状態の画像510を示しており、図17の画像512は、両手H（HL、HR）の平で粘土CL全体を下げる動作を示している。このように、轆轤PWを挽きやすくする本番前の土殺し処理により、粘土CLの練りむらが除去される。

【0090】

この後、轆轤挽きが実行され、たとえば、円筒形の湯飲みを作成する場合には、図18の画像514に示すように、土殺し処理後の粘土CLから1個分の粘土CLを両手H（HL、HR）の指で挟むようにして区分する。

【0091】

次に、図19の画像516に示すように、区分した粘土CLを指と手H（HL、HR）の平で挟み、穴を広げる。このとき、左手HLの指の動きは、L1ボタン53aの押圧操作に対応させる。

【0092】

その後、図示はしないが、右手HRで円筒形の形を保ちながら、左手HLの指で粘土CLを締めて粘土CLを上へ伸ばす処理を行って、形が整えられた円筒形の作品を作る。

【0093】

図20は、形が整えられ円筒形となった作品である粘土CLの底に切り糸517をあてがい、右手HRを瞬間的に離す際の画像518を示している。力付与手段であり人が扱う道具である切り糸517と轆轤PWの相互作用下に、オブジェクトである粘土CLの形状が、湯飲み形状と円錐台形状とに分離される。このようにオブジェクトである粘土CLの形状は、人の手Hまたは人が扱う道具である切り糸517および轆轤PWによって容易に形状が変化する。

【0094】

図21は、両手H（HL、HR）をV字型にして、作品である湯飲み形状となった粘土CLをそっと持ち上げて、基土から離す寸前の画像520を示している。

【0095】

このようにして、轆轤成形が完了する。以下、湯飲み形状となった粘土CLに対して加工・装飾工程、乾燥工程、素焼き工程、下絵付け工程、施釉工程、本焼き（上絵付け・焼成）工程の後、窯だし工程を行う。このようにして作陶処理が終了し、湯飲みができあがる。

【0096】

再び、図11のフローチャートにおいて、ステップS5の画面表示処理後には、ステップS1の処理にもどり、ステップS1の処理において、操作入力があった場合には、ステップS5の画面表示処理を繰り返す。また、ステップS1で操作入力があった場合においても、ステップS2の判定が成立せず、方向キー51a～51d、操作ボタン52a～52d、またはL1、R1ボタン53a、54aの操作以外の操作であった場合には、ステップS6の処理が行われる。このステップS6の処理は、たとえば、ステップS1の操作入力が、L2、R2ボタン53b、54bの操作であった場合には、視点切り替え処理を行い、ステップ

S5の処理に進み、図22に示すように、操作者の手H（HL、HR）を他人の目で見るとな画像522を表示する。

【0097】

また、ステップS6の処理としては、たとえばステップS1の操作入力がりセットボタン24の操作であった場合には、作陶プログラムを終了させる。さらには、ステップS1の操作入力のアナログモードスイッチ74の操作であった場合には、上述したように、第1、第2操作部51、52にそれぞれ割り当てられている機能を、左右ステック70、72およびL3、R3ボタン70a、72aに割り当て、L1、R1ボタン53a、54aに割り当てられている機能を、L2、R2ボタン53b、54bにそれぞれ割り当てて、ステップS5の画面表示処理に移る処理を行う。

【0098】

なお、上述の実施の形態においては、方向キー51a～51dあるいは操作ボタン52a～52dの操作により、轆轤PW上で回転する粘土CLを変形させる場合について示したが、同様な処理手順を用いて、図23の画像524に示すような粘度CLの硬さのむらを取り、土質を均一にするための荒練り処理や図24の画像526に示すような粘度CLの中の空気を完全に除去するための菊練り処理における力の大きさ、粘土CLの変形を決定することもできる。

【0099】

このように上述した実施の形態によれば、方向キー51a～51dあるいは操作ボタン52a～52d等を操作したときに出力される操作出力値Vbに応じて、画面19上に表示される粘土CLに対して手Hにより付与される力を決定するステップS3を有するようにしているので、方向キー51a～51dあるいは操作ボタン52a～52d等を操作するという簡単な操作で、より精密に力の大きさを制御することができる。

【0100】

従来技術と比較して説明すれば、単なるオンオフスイッチのオン動作の繰り返し操作を行い、ボタンを押した時間の長さや押すタイミングを変えることによって力を決定する従来技術に対して、より実際の感覚に近い操作が可能となる。ま

た、方向キー 51a～51d あるいは操作ボタン 52a～52d 等の操作をリアルタイムに力の大きさに反映させるようにしているので、従来技術に比較して操作性能が高い。したがって、この実施の形態によれば、従来技術に比較して、よりユーザフレンドリーなユーザインターフェースとなる。これにより、ゲーム性も向上する。

【0101】

なお、前記力を、前記操作出力値 V_d の単位時間あたりの変化量（単位時間 Δt 前の操作出力値を V_{d1} 、現在の操作出力値を V_{d2} としたとき、 $(V_{d2} - V_{d1}) / \Delta t$ で表される変化量）に応じて決定するようにすることで、操作者の感性により一層合致した力を発生させることができる。より具体的には、前回の入力値が「100」、今回の入力値が「50」であった場合には、変化率は 50% であるので力の大きさを前回の 50% に設定するようにする。

【0102】

また、操作出力値 V_d に応じて決定される力により、オブジェクトである粘土 CL の変形量を決定するようにすることで、オブジェクトである粘土 CL を微妙に変形することができる。

【0103】

なお、上述の実施の形態では、粘土 CL をこねて作品を完成する作陶処理について説明したが、この発明は、こねる工程（こねる処理）を有する品であれば粘土 CL に限らず、たとえばうどん打ち、そば打ち、パスタの作製、ナン（naan）の作製等の種々のゲームプログラムに適用できる等、従来にはない新しいエンタテインメント性が得られるゲームプログラムを作成することができる。

【0104】

また、この発明は、上述の実施の形態に限らず、たとえば図 25、図 26、図 27 の画像 528、530、532 に示すように、左右スティック 70、72 等の操作出力値 V_d に応じて、スケートを行うキャラクタ PC がスケートシューズ SS によりアイスリンク IR を蹴る際の力の大きさ（図 25）、キャラクタ PC が自転車 BY を漕ぐときのペダルを踏む力の大きさ（図 26）、あるいはキャラクタ PC がオール AL でボート BT を漕ぐときの腕力の大きさ（図 27）を決定

するようにする等、この発明の要旨を逸脱することなく、種々の構成を採りうることはもちろんである。

【 0 1 0 5 】

【発明の効果】

以上説明したように、この発明によれば、画面上に表示されるオブジェクトに対して力付与手段により付与される力を、感圧操作部を操作したときに出力される操作出力値に応じて決定するようにしているので、操作者は感圧操作部を操作するという簡単な操作で、より精密に力の大きさを制御することができるという効果が達成される。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

この発明の一実施の形態が適用されたエンタテインメントシステムの構成図である。

【図 2】

左右スティックの機械的な内部構成を示す斜視図である。

【図 3】

左右スティックの操作による操作出力値の説明図である。

【図 4】

感圧素子の動作説明に供される断面図である。

【図 5】

コントローラの動作説明に供される回路ブロック図である。

【図 6】

エンタテインメントシステムのブロック図である。

【図 7】

ワールド座標とカメラ座標との対応説明に供される説明図である。

【図 8】

カメラ座標とスクリーン座標との対応説明に供される説明図である。

【図 9】

左右スティックの操作と力の大きさの割合の関係を示すテーブルである。

【図 1 0】

感圧素子の操作と力の大きさの割合の関係を示すテーブルである。

【図 1 1】

この発明の一実施の形態に係るゲームプログラムの要部の原理的な処理手順を示すフローチャートである。

【図 1 2】

轆轤上に粘土を準備した状態の画像を示す説明図である。

【図 1 3】

粘土に対する土殺し処理直前の状態の画像を示す説明図である。

【図 1 4】

土殺し処理中における粘度の上げ方の説明に供される画像を示す説明図である。

【図 1 5】

粘度を上にならげている状態の画像を示す説明図である。

【図 1 6】

粘土を上まで引き上げた状態の画像を示す説明図である。

【図 1 7】

粘度を下にならげている状態の画像を示す説明図である。

【図 1 8】

1 個分の粘土を区分している状態の画像を示す説明図である。

【図 1 9】

区分された粘土に穴を開けて広げている状態の画像を示す説明図である。

【図 2 0】

切り糸により作品を基土から切り離す状態の画像を示す説明図である。

【図 2 1】

作品である粘度を持ち上げた状態の画像を示す説明図である。

【図 2 2】

図 1 3 に示した画像の視点変更処理を行った画像を示す説明図である。

【図 2 3】

粘土を荒練りしている状態の画像を示す説明図である。

【図 2 4】

粘土を菊練りしている状態の画像を示す説明図である。

【図 2 5】

アイススケートをしている状態の画像を示す説明図である。

【図 2 6】

自転車を漕いでいる状態の画像を示す説明図である。

【図 2 7】

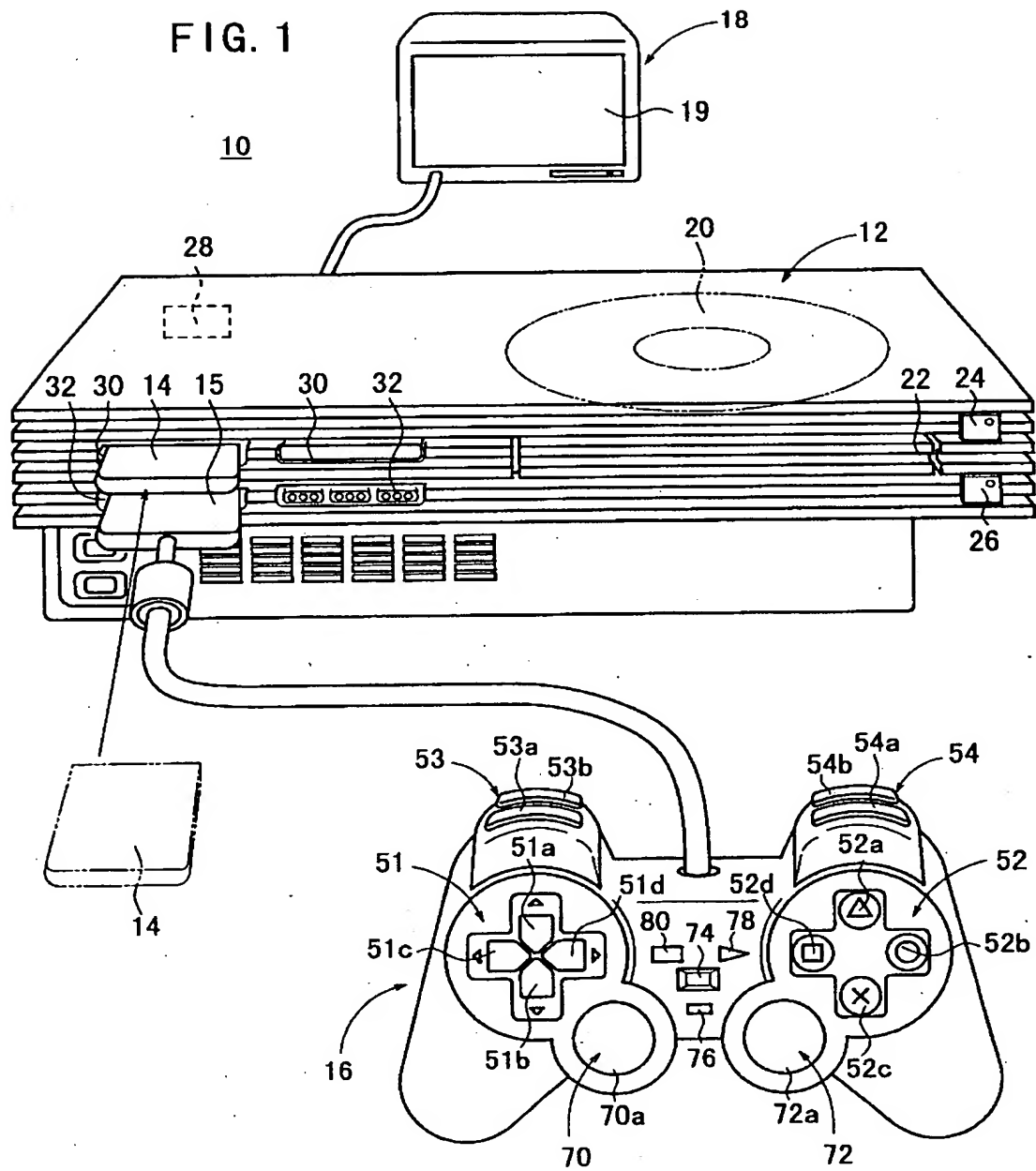
ボートを漕いでいる状態の画像を示す説明図である。

【符号の説明】

- | | |
|-------------------------------|-------------------|
| 1 0 …エンタテインメントシステム | 1 2 …エンタテインメント装置 |
| 1 6 …操作装置（コントローラ） | 1 8 …モニタ |
| 1 9 …画面 | 2 0 …光ディスク |
| 5 1 a、5 1 b、5 1 c、5 1 d …方向キー | |
| 5 2 a …△ボタン | 5 2 b …○ボタン |
| 5 2 c …×ボタン | 5 2 d …□ボタン |
| 7 0 …左スティック | 7 0 a …L 3 ボタン |
| 7 2 …右スティック | 7 2 a …R 3 ボタン |
| 1 1 4 …A/D変換部 | 2 0 2 …操作レバー |
| 2 1 0、2 2 4、2 2 6 …可変抵抗器 | |
| 4 0 1 …CPU（実行部） | 4 0 2 …RAM（記憶部） |
| A L …オール | B T …ボート |
| B Y …自転車 | C C …カメラ座標 |
| C L …粘土 | C O、S O、W O …座標原点 |
| H …手 | H L …左手 |
| H R …右手 | I R …アイスリンク |
| P C …キャラクタ | P W …轆轤 |
| S C …スクリーン座標 | S P …スクリーン |
| W C …ワールド座標 | |

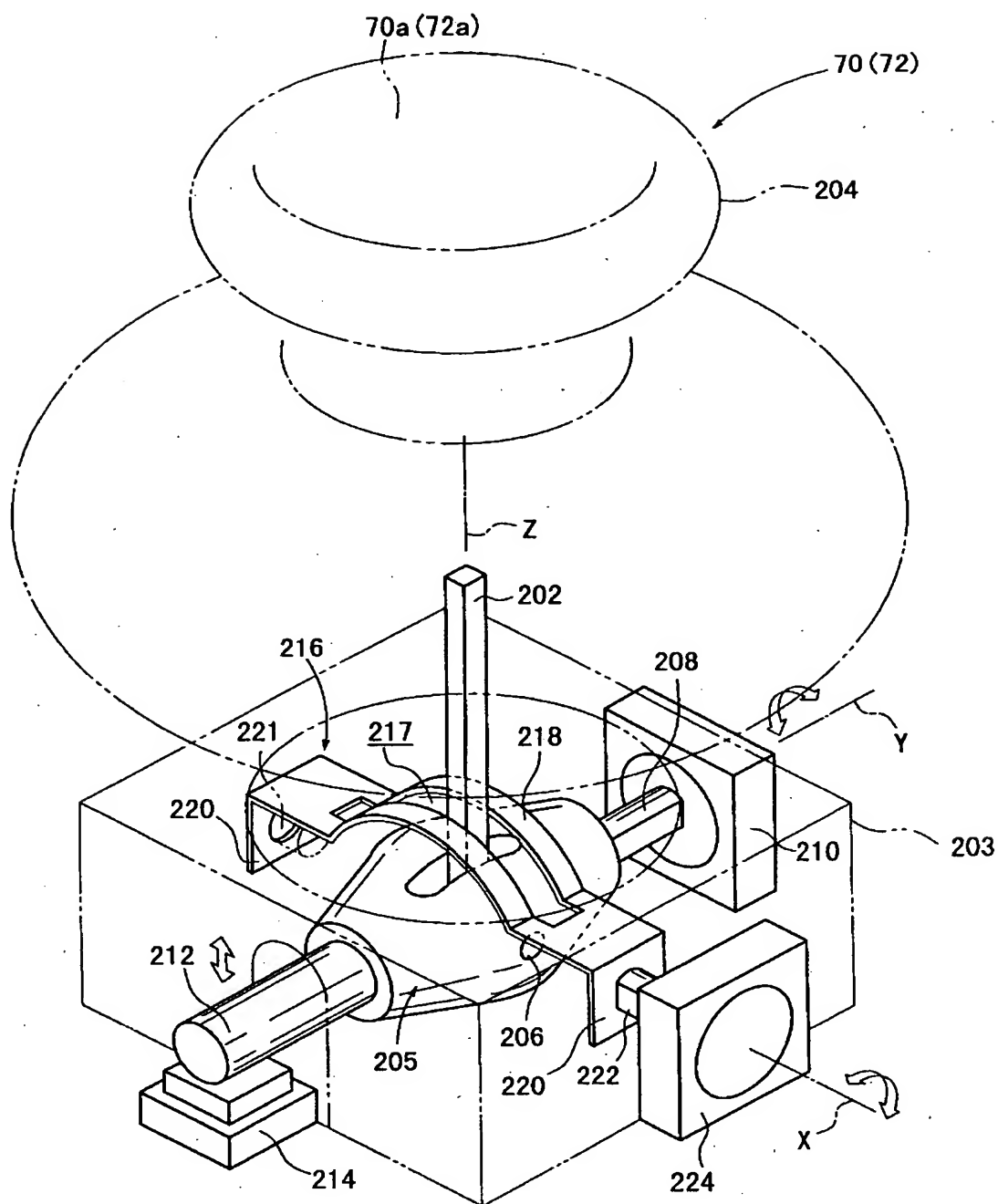
【書類名】 図面

【図 1】

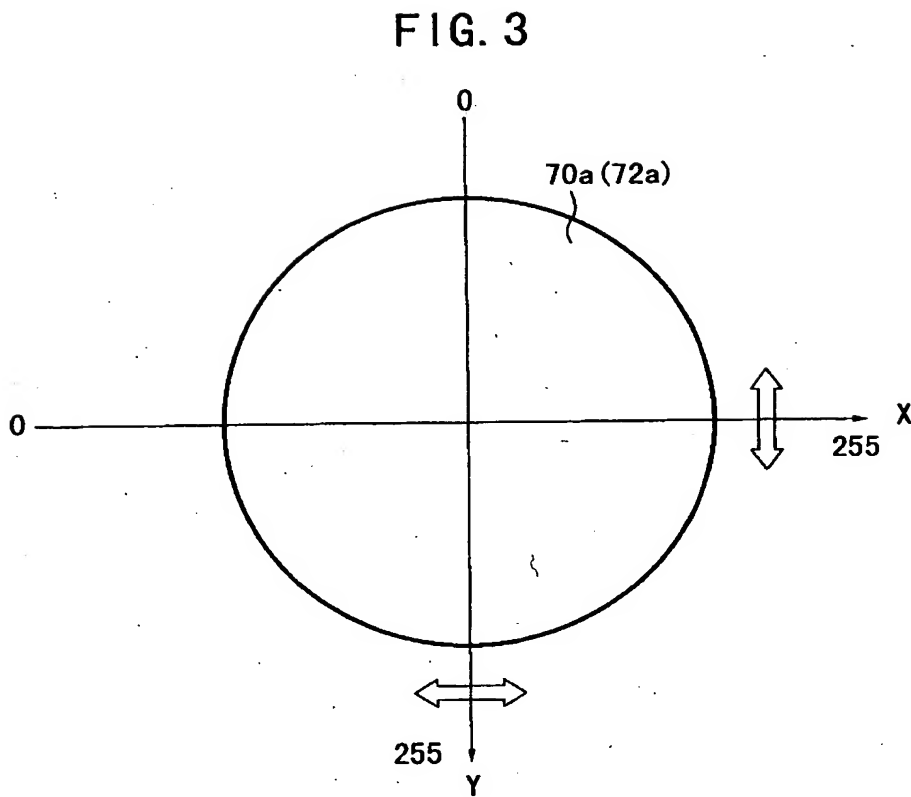


【図 2】

FIG. 2

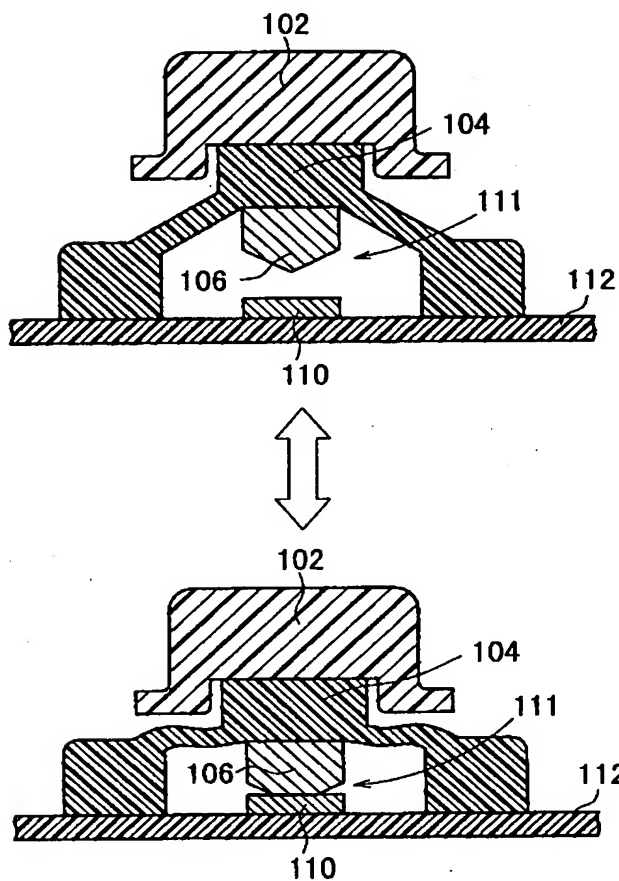


【図 3】

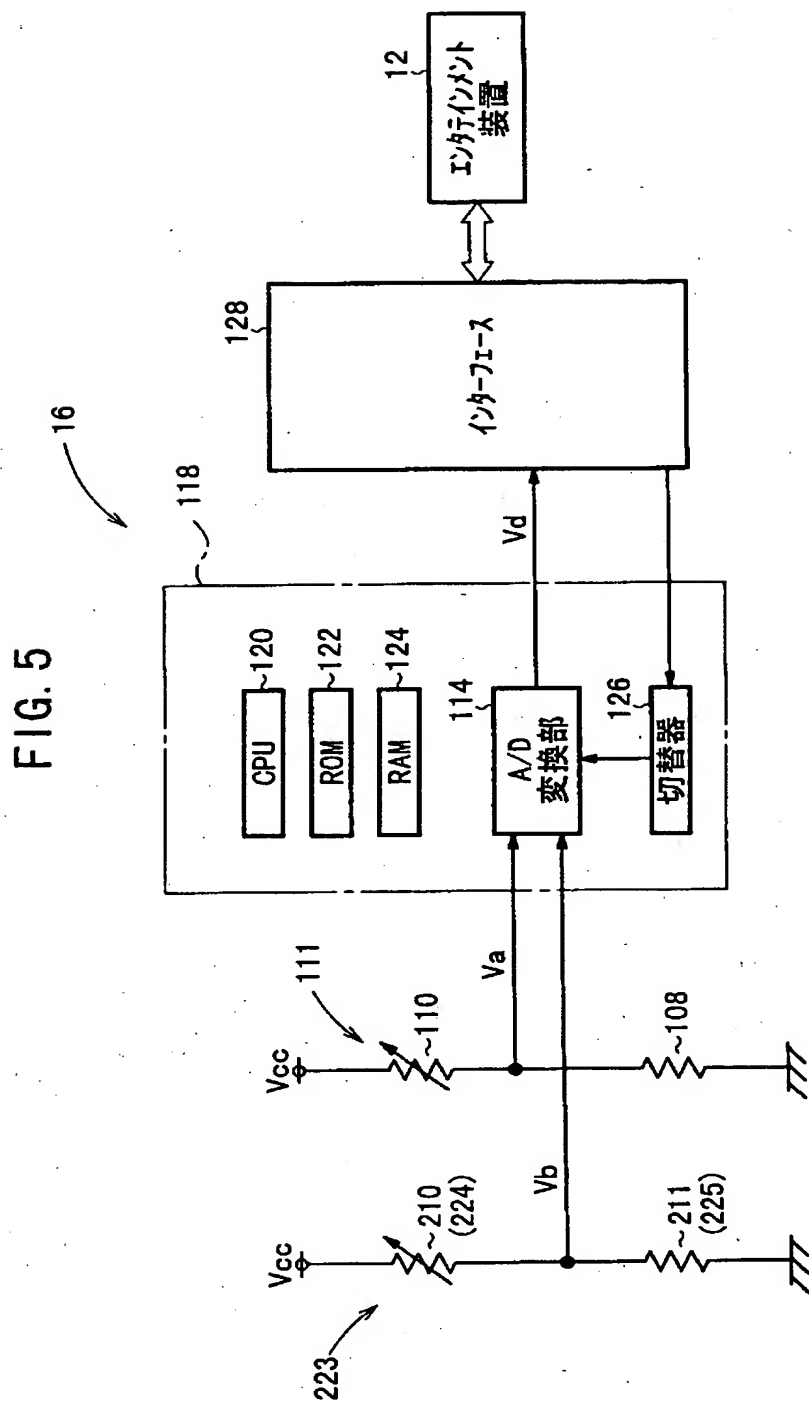


【図4】

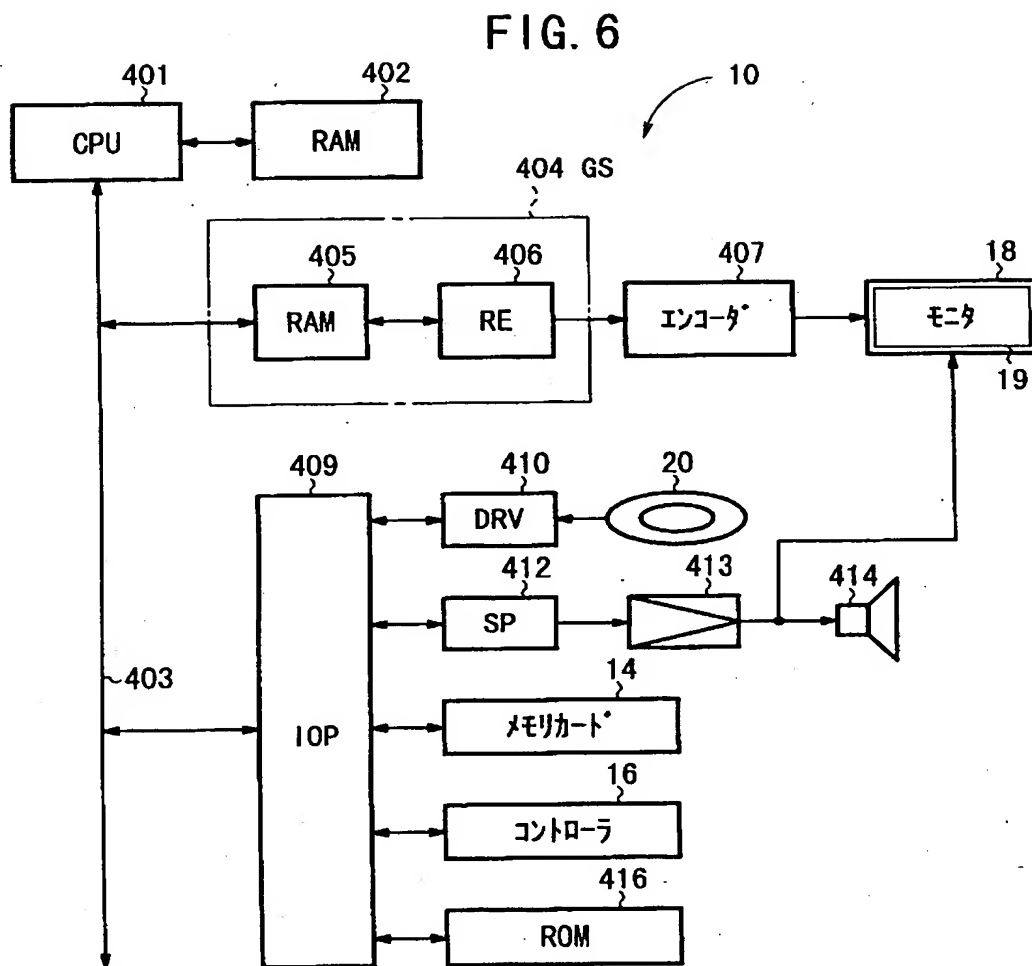
FIG. 4



【図 5】

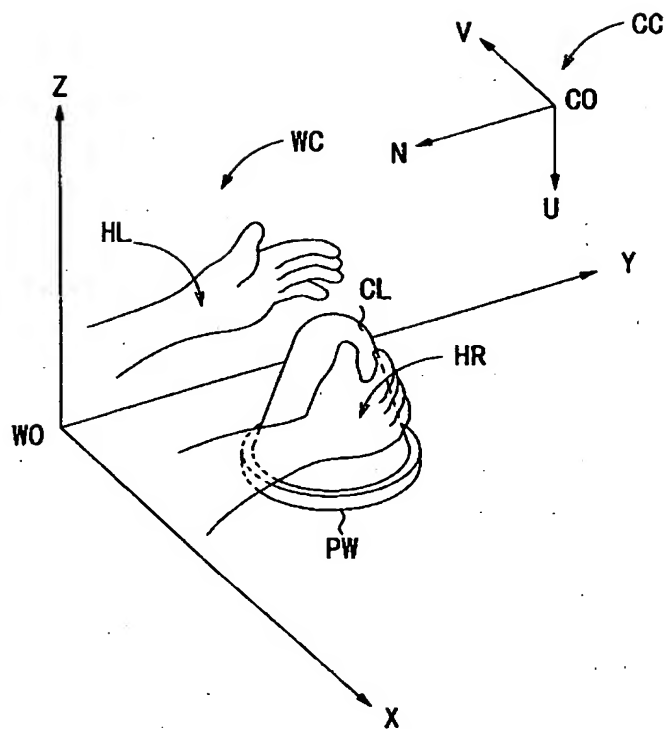


【図 6】



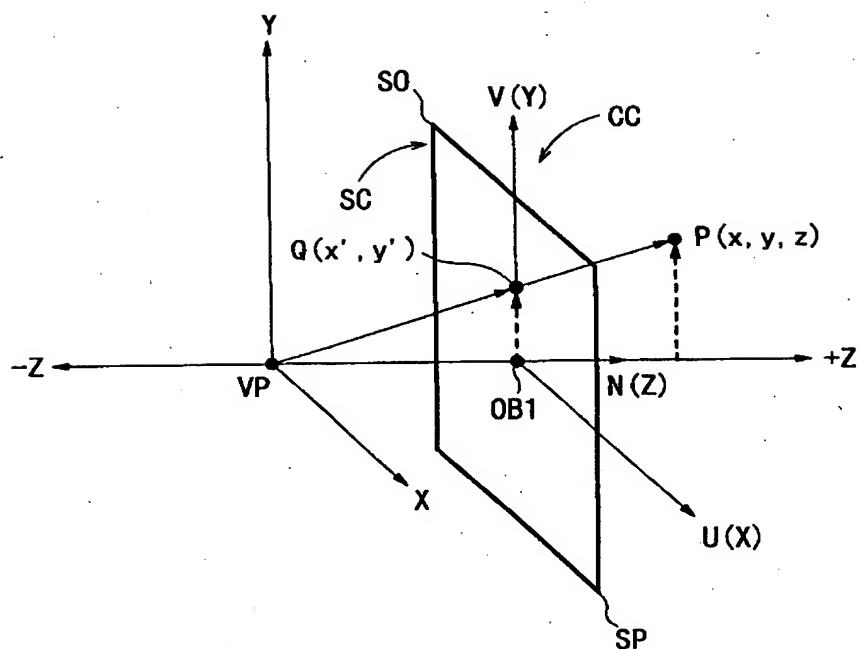
【図7】

FIG. 7



【図 8】

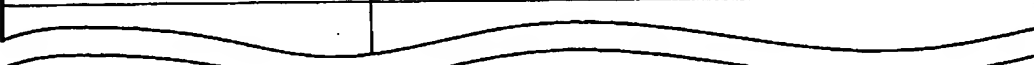

FIG. 8



【図 9】

FIG. 9


230

操作出力値 Vb	割合 R $\left(\frac{\text{指令される力の大きさ}}{\text{指令可能最大値}} \right)$
0	1
1	$\frac{126}{127}$
	
126	$\frac{1}{127}$
127	0
128	$\frac{1}{128}$
	
254	$\frac{127}{128}$
255	1

【図 1 0】

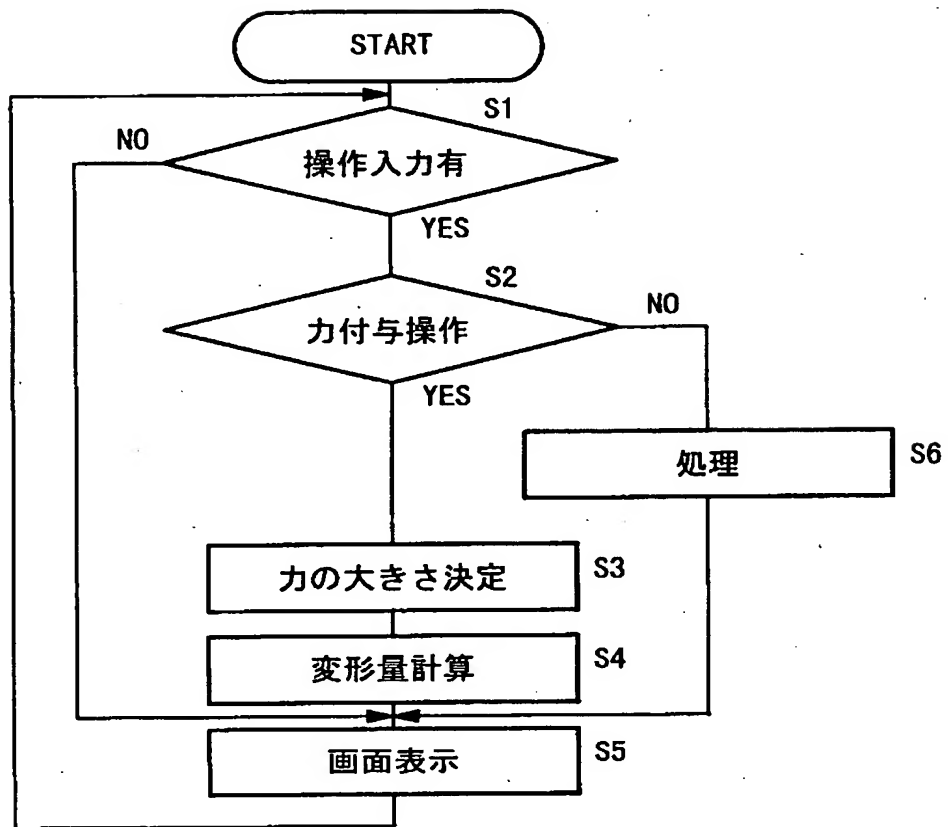
FIG. 10

232

操作出力値 V_a	割合 R $\left(\frac{\text{指令される力の大きさ}}{\text{指令可能最大値}} \right)$
0	1
1	$\frac{1}{255}$
	
254	$\frac{254}{255}$
255	1

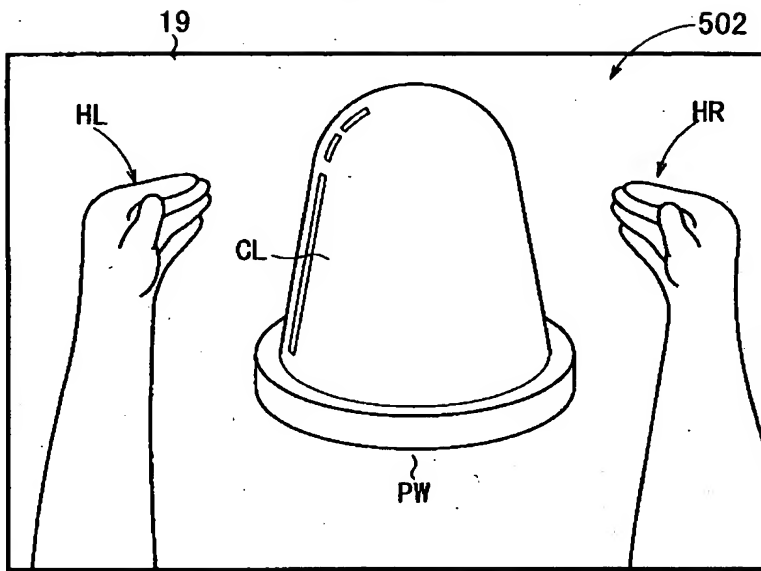
【図 11】

FIG. 11

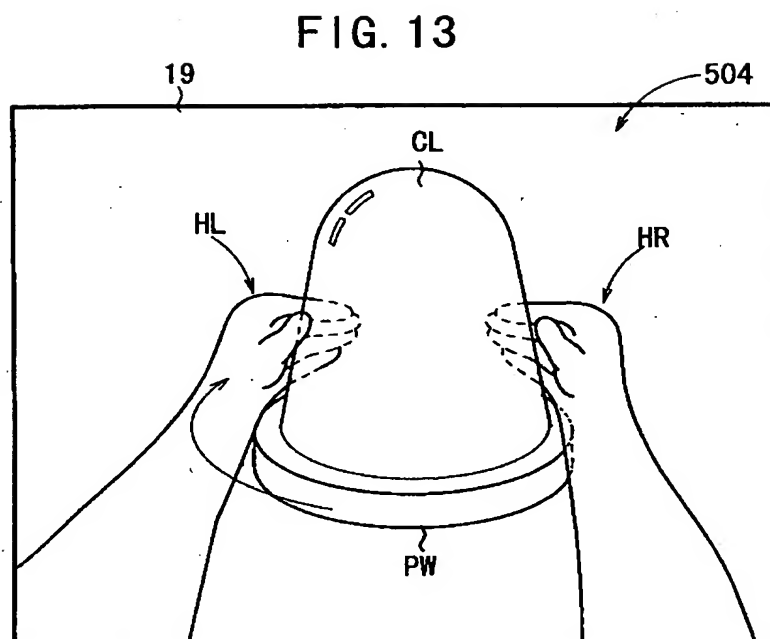


【図 1 2】

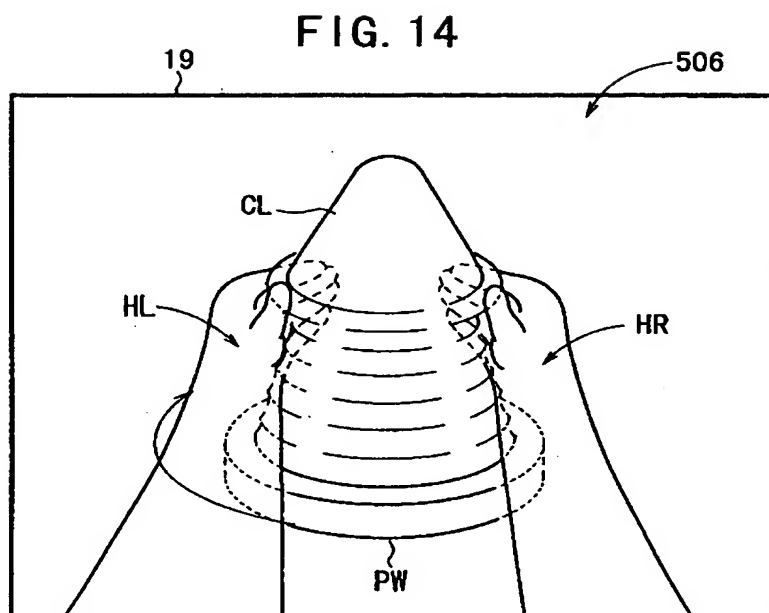
FIG. 12



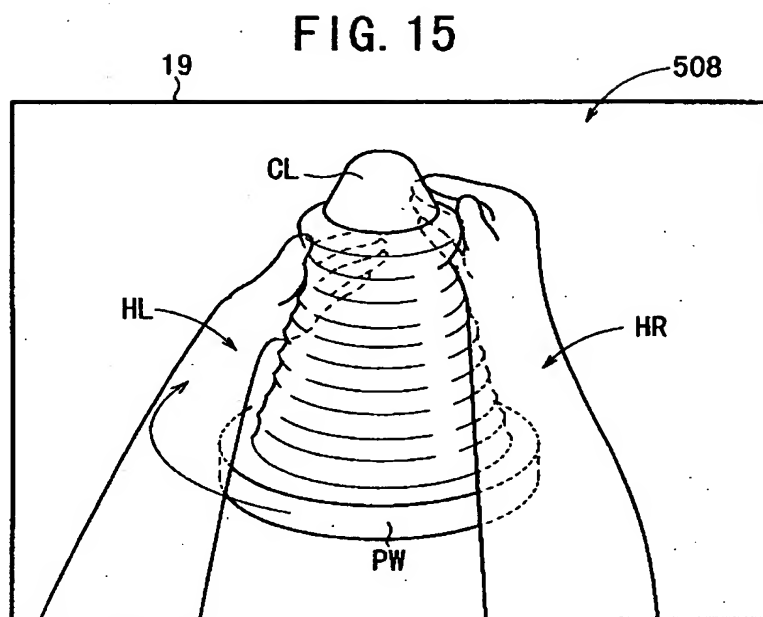
【図13】



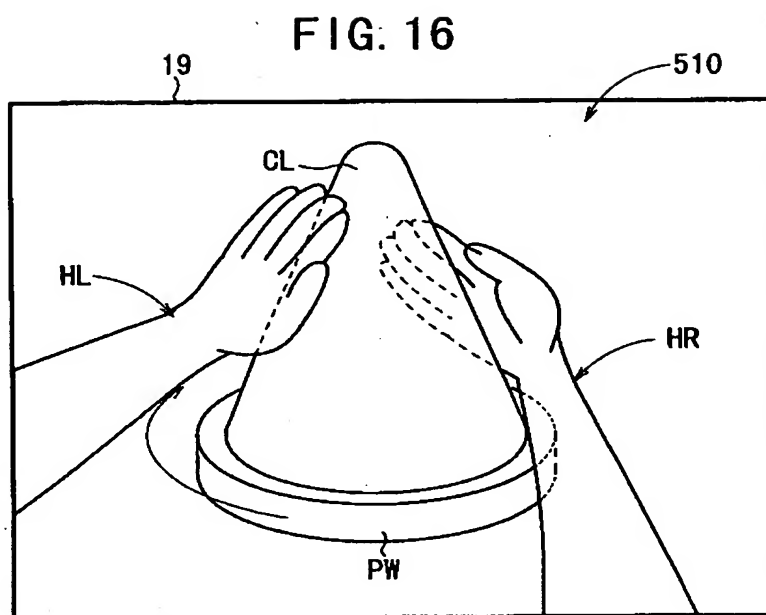
【図 14】



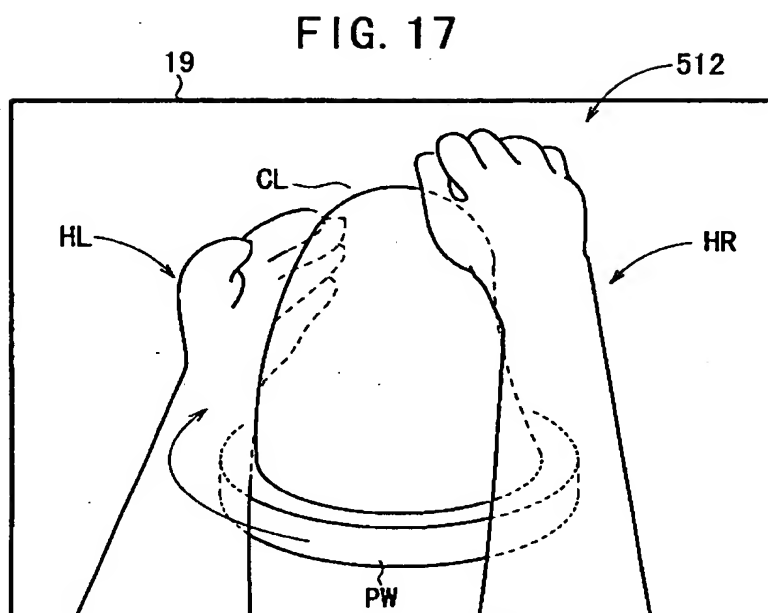
【図 15】



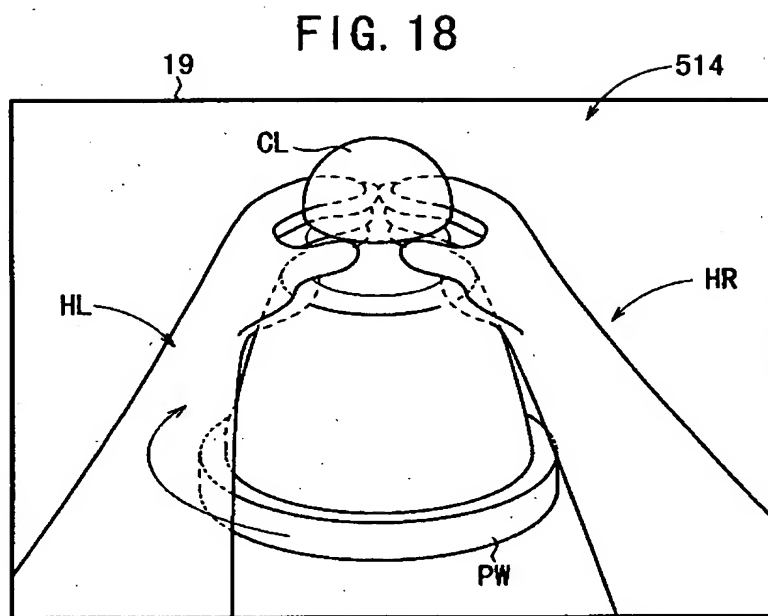
【図 16】



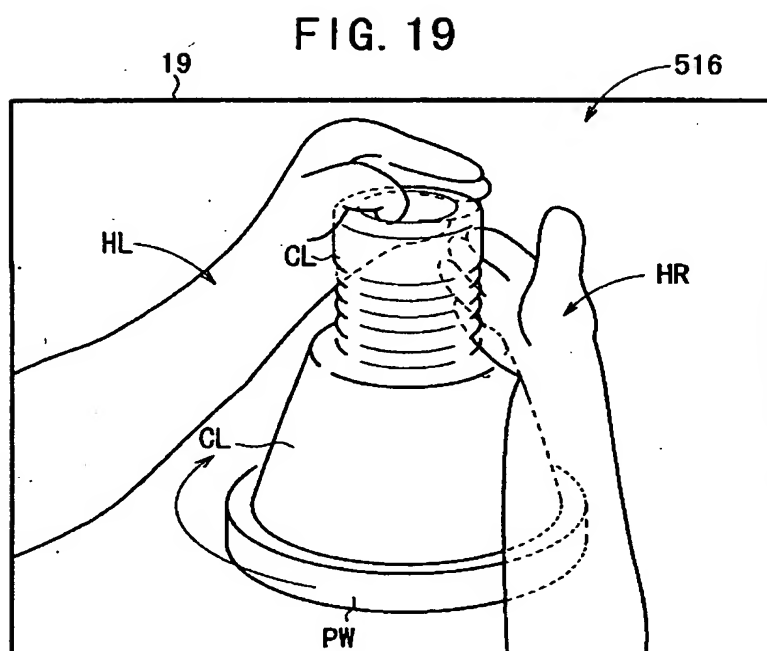
【図 1 7】



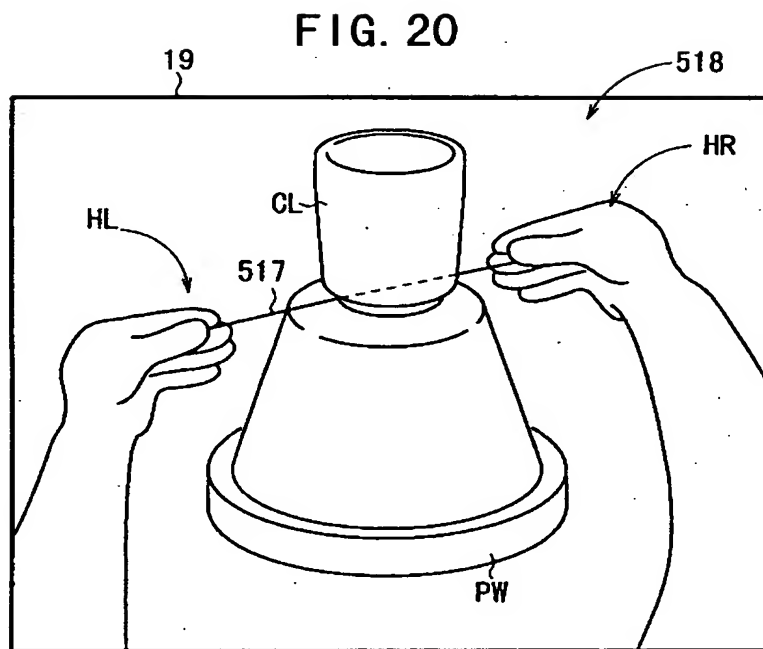
【図18】



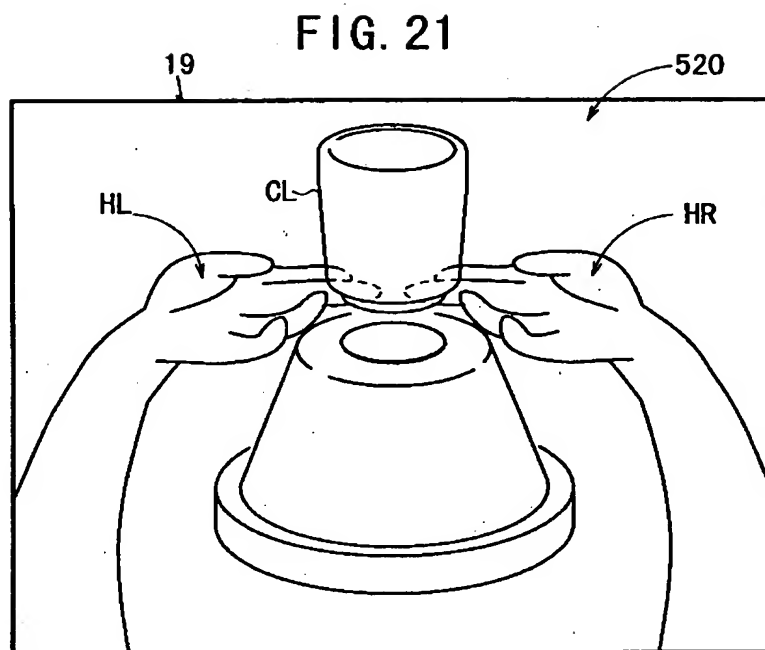
【図 19】



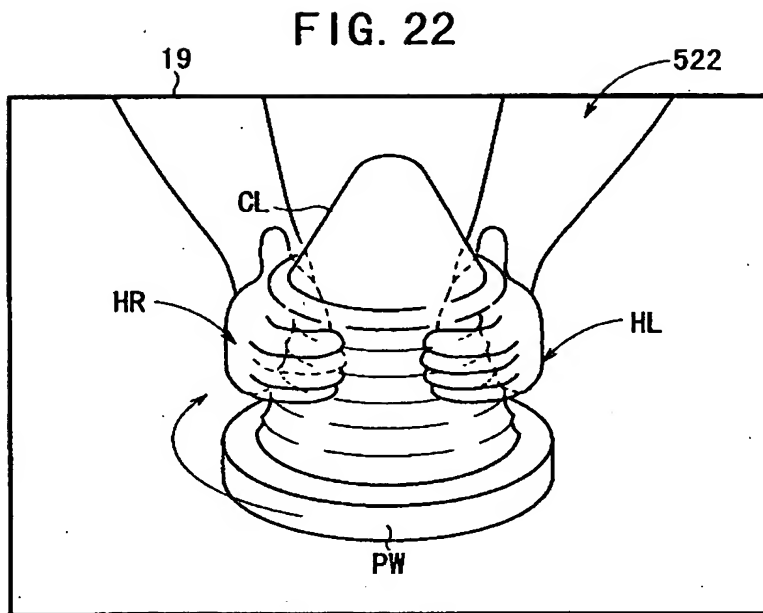
【図 20】



【図 21】

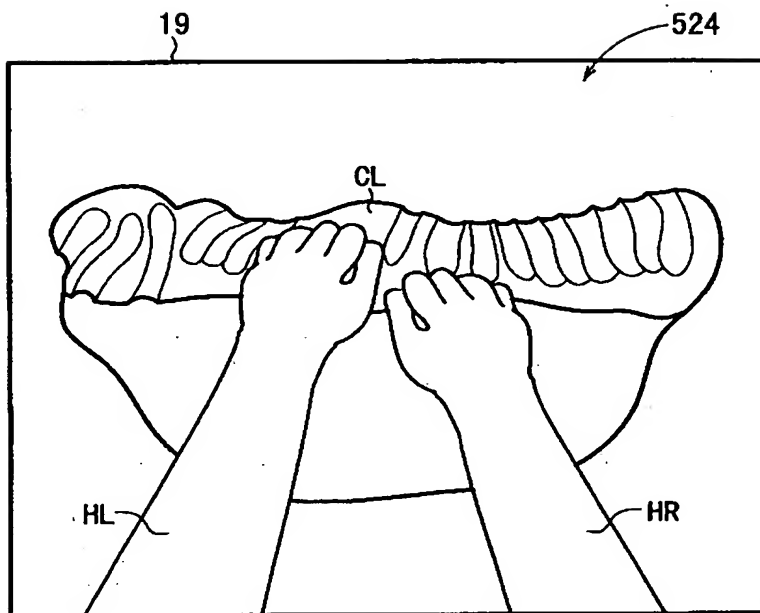


【図 2 2】



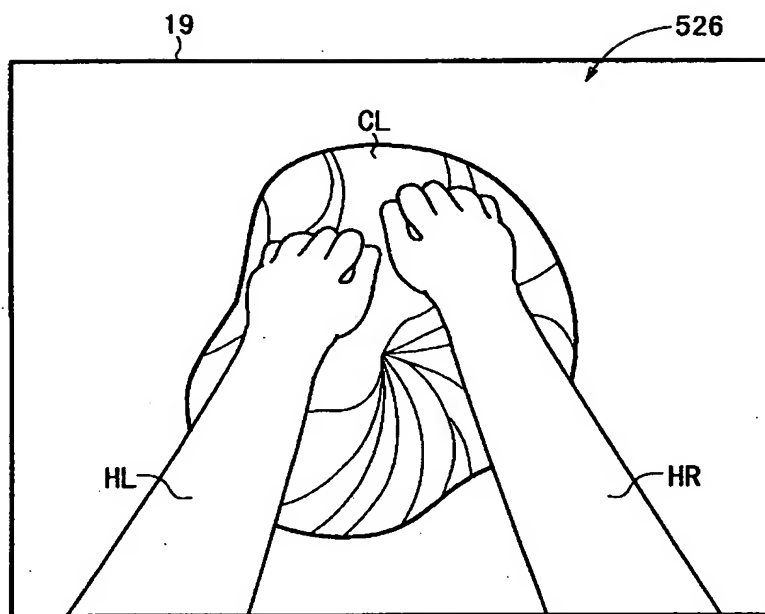
【図 23】

FIG. 23

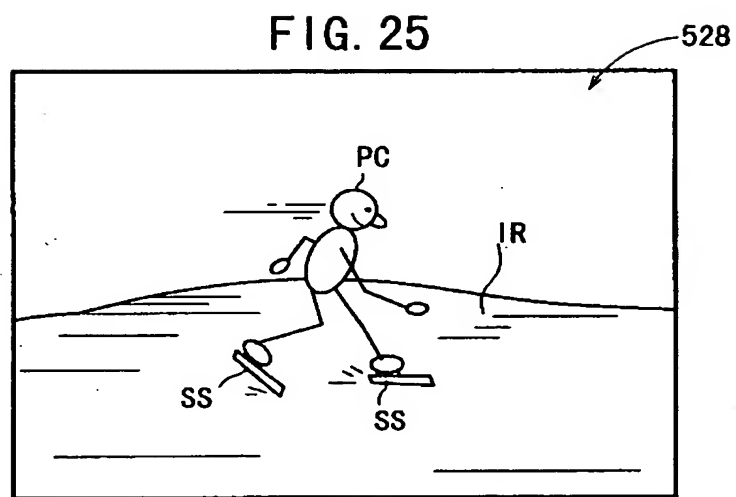


【図 24】

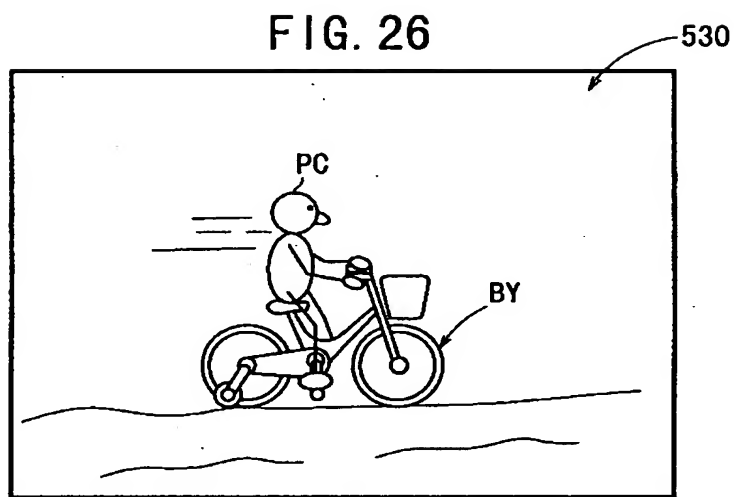
FIG. 24



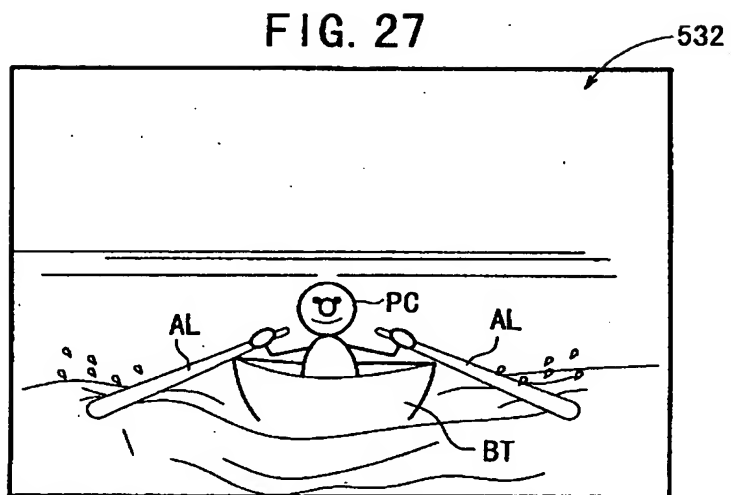
【図 25】



【図 26】



【図 27】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】コントローラにより操作される画面上の手により轆轤上に置かれた粘土から陶芸作品を作成するゲームを提供する。

【解決手段】画面19に表示された轆轤PW上の粘土CLに対して、画面19上の手HL、HRを操作するための方向キー操作ボタン等の操作入力があるかどうかを判断し、操作入力があった場合には、その入力値に対応する力の大きさを決定し、決定した力の大きさから粘土CLの変形量を計算して、次の画像の表示を行う。

【選択図】図13

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [395015319]

1. 変更年月日 1997年 3月31日

[変更理由] 住所変更

住 所 東京都港区赤坂7-1-1

氏 名 株式会社ソニー・コンピュータエンタテインメント